Aus dem
Tierhygienischen Institut der Universität München.
Vorstand: Professor Dr. W. Ernst.

Eignet sich die Färbung nach Köster oder die nach Hansen zum Nachweis der Bruzella Abortus Bang. (Gibt es grampositive Bangbakterien?)

*

DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München.

Vorgelegt von
Hans Josef Gelz
aus Saarbrücken.

München 1938

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück.

Aus dem
Tierhygienischen Institut der Universität München.
Vorstand: Professor Dr. W. Ernst.

Eignet sich die Färbung nach Köster oder die nach Hansen zum Nachweis der Bruzella Abortus Bang. (Gibt es grampositive Bangbakterien?)

*

DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München.

Vorgelegt von
Hans Josef Gelz
aus Saarbrücken.

München 1938

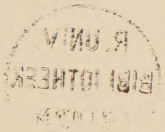
Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München.

Referent: Professor Dr. W. Ernst.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548304_0173

A. Einleitung.

Uebersieht man das bisherige Ergebnis der Bruzellaforschung, so ergibt sich die Tatsache, daß ein Punkt bislang scheinbar vernachlässigt worden ist: die Diagnosestellung bei Bruzellosen auf Grund des mikroskopischen Befundes an gefärbten Ausstrichpräparaten. In oft nur wenigen Sätzen befassen sich die Autoren mit diesen doch sonst so beliebten diagnostischen Hilfsmitteln, um umso eingehender die Möglichkeiten aufzuzeigen, die Kultur, Tierversuch und Serodiagnostik zum Nachweis des Erregers bieten. Als Grund hierfür mag gelten:

1. Der Erreger selbst, dessen Gestalt außerordentlich schwankend und deshalb wenig charakteristisch ist.
2. Sein Fehlen im eingesandten tierischen Material (Eihaut, Fetusmagen), sowie in Milch und Blut trotz bestehender Erkrankung.
3. Die sich widersprechenden Meinungen und Angaben bezüglich des Verhaltens der Bruzellen bei der Färbung nach Gram.
4. Das Fehlen einer spezifischen Färbung bislang, weswegen die übrigen Verfahren angewandt wurden, die umständlich, zeitraubend, aber sicher waren.

Für die mikroskopische Untersuchung sprach lediglich schon immer die typische Anordnung der Mikroben in Haufenform innerhalb der Epithelien des veränderten Chorions (Bangkugeln).

In der Deutschen Tierärztlichen Wochenschrift, Jahrgang 1936, erschien eine Veröffentlichung, wonach Hansen und Köster, Hannover, ein Verfahren gefunden haben, das die Identifizierung der Bruzella Abortus Bang auf Grund des Festhaltens alkalisierter Farbstoffe möglich macht.

Vorliegende Arbeit will nun:

I. diese Angaben näher untersuchen und prüfen, ob sie den Forderungen von 4. (Fehlen einer spezifischen Färbung ....) genügen, wobei auch die in 1. erwähnten Schwierigkeiten behoben würden.

II. das Verhalten gegenüber der Gramfärbung, d. h. den Widerspruch in den bisherigen Angaben darüber zu klären versuchen, wobei W. Ernst von der Vermutung ausgeht, daß bei den als grampositiv bezeichneten Typen die Möglichkeit einer Verwechslung mit Bacterium Pyogenes minor vorliegt.

B. Schrifttum.

Die gewöhnlichen Anilinfarbstoffe: Methylenblau, Fuchsin, werden gut vom Protoplasma des Bakterienleibes angenommen. Lustig und Vernoni (20) nahmen Fuchsin nach Ziehl zur Identifizierung ihrer Melitensiserreger. Nach v. Ostertag und Zwick (23) erfolgt die Farbstoffverteilung im Protoplasma oft ungleichmäßig, bedingt durch Einlagerung von meistens zwei metachromatischen Körnern, die den Farbstoff am begierigsten aufnehmen und auf diese Art ein Bild entstehen lassen, das an die bipolaren Bakterien der Schweineseuche und der Geflügelcholera erinnert. Da der Erreger wohl allgemein als gramnegativ anzusehen ist, besteht die Möglichkeit, die Gramfärbung anzuwenden. Klimmer (13) empfiehlt zur besseren Sichtbarmachung gramnegativer Bakterien Gegenfärben mit Carbolfuchsin nach Ziehl (verdünnt 1:10) oder Gram-Weigertsche Methode, besonders wenn mit Tellyesniczkys Lösung (100 ccm 3%ige $KHCrO_4$, 5 ccm CH_3COOH, 10 ccm Formalin) vorbehandelt wird. Ernst (7), Drescher und Hopfengärtner (6) färben nach Gram oder besonders Milzausstriche mit Gentianaviolett und nachfolgendem kurzem Aufhellen in 1—2%iger Essigsäure, desgleichen Smith und Fabyan (25) mit Anilingentianaviolett und 0,1%ige Essigsäure.

Von Interesse ist der Einfluß der Farbstoffe auf die Bakterienleibkonturen. Nach Meyer und Shaw (zit. bei Lustig und Vernoni [20]) bedingten Gentianaviolett: Stäbchen- und nach Gram mit Carbolfuchsin Gegenfärbung: Kokkenform, was eine teilweise Erklärung der Polymorphie dieses kleinsten Corynebacteriums — nach Preiß — bedeuten würde. Aehnliche Erfahrungen machten Cotton und Schroeder (zit. bei Winkler): bei Methylenblau erscheinen die Bakterien sehr klein und weit auseinanderliegend, während bei Gentianaviolett das Gegenteil der Fall ist.

Zwick und v. Ostertag (23), Klimer (13), Poppe (24) und andere empfehlen zu den wässerigen Anilinfarben den Zusatz von Carbol oder Alkali in Form von Borax als farbverstärkendes Moment. So entstanden verbesserte, brauchbare Farblösungen im Carbolthionin, Carbolfuchsin (leichte Erwärmung 1 Minute, Differenzieren mit 2%iger Essigsäure) — Edo v. Wicht findet letztere Methode für geeigneter als die Gramfärbung oder die mit Carbol- bzw. Boraxmethylenblau. Die Alkalizugabe erwies sich in der Folge als geeignetes Prinzip, das zu einer elektiven Darstellung der Bruzellen führen kann. Neben der erwähnten Farbverstärkung bewirkt es z. B in nicht mehr frischen Plazentarausstrichen die Epithelzellenlösung und somit Freilegung der bisher überdeckten, diagnostisch wertvollen Bangkugeln, an denen nun seinerseits der Farbstoff umso intensiver angreifen kann. Die nachfolgende Behandlung mit einer Säure: Essig oder Schwefelsäure entfernt den Farbstoffüberschuß und spaltet die weniger säurefesten Begleitbakterien ab. Zugleich werden die Ge-

websteile energisch aufgehellt und die Bangnester durch Auflockerung besser zur Geltung gebracht. Die drei Faktoren: Carbol, Alkali, Säure verwandte Maternowska (21) in seiner Methode, die es erlaubt, auch in fauligem Nachgeburtsmaterial und abgestorbenen Feten das Bangsche Bacterium nachzuweisen:

> Die Plazentarausstriche werden gewaschen in Aqua dest. Ausstrich fixiert, mit 10%iger Kalilauge behandelt und 3—5 Minuten mit 2%igem Carbolthionin nachgefärbt.

Auf den Gedanken Maternowskas weiter aufbauend, finden Hansen und Köster (12) zwei Verfahren, die sich nach ihren Angaben seit einundeinhalb Jahren glänzend bewähren. Sie bringen die Bruzella Abortus Bang auf Grund ihrer Alkalifestigkeit zur Darstellung, d. h. die Eigentümlichkeit dieser Bakteriengruppe, einen Anilinfarbstoff bei KOH-Zusatz noch fester zu binden, während die meisten anderen Keime die ohnedies lockere Verbindung des Plasmaproteins mit dem Färbemittel gänzlich lösen und leicht den Gegenfarbstoff aufnehmen. Dabei erwies sich die Methode nach Köster geeigneter als die nach Hansen, weil Safranin sich stärker alkalisieren läßt als Methylenblau, das bei größeren KOH-Gaben sein Farbvermögen einbüßt. Hierdurch sei es möglich, nach Hansen bangähnliche Keime eindeutig nach Köster als Bruzellen zu bestimmen. Ergebnis der Färbungen:

> nach Hansen: Bruzellen .... blau
> Begleitbakterien und Epithelzellen .... rot
> nach Köster: Bruzellen .... leuchtend rot
> Begleitbakterien .... kornblumenblau
> Epithelien .... korrodiert

Auf Grund der Säureeinwirkung allein schon erzielte Frosch (8) gute Ergebnisse bei seiner Patentblaulösung (15 ccm Aq. dest. + 3 Tropfen CH_3COOH + 3 Tr. konzentr. Patentblaulösung), die er solange einwirken ließ, bis dünne Stellen blau gefärbt waren. Ergebnis der Färbung: auf kornblumenblauem Untergrund .... rote Bruzellen. Als bisher gebräuchlichste und auch am hiesigen tierhygienischen Insitut angewandte Methode sei die nach Thorbjörnsen und Andersen (28) modifizierte Giemsafärbung erwähnt, bei der die hellblauen Bruzellen sich gut von den dunkelblauen grampositiven Begleitbakterien und roten Chorionepithelien differenzieren lassen. Sehr eindrucksvoll ist hierbei das Bild der blauen Bakterienhaufen in den roten Epithelien:

> 10 Minuten Methylalkoholfixation, färben mit modifiz. Giemsalösung (30 Tr. auf 10 ccm Aq. dest.) ganz kurz in 1 % Essigsäure differenzieren, Wasser, trocknen.

Aehnliche Ergebnisse werden nach Leishman erzielt. Kontrastfärbungen werden von Schlegel (24):

> ½ Stunde Vorfärben mit Methylenblau wässg. Gegenfärben mit verdünnt. Fuchsin (5 Tr. auf 20 ccm Aq. dest.) 3 Minuten

und neuerdings von Koslowskij:

> Vorfärben mit 2 % Safranin wässg., Erwärmen bis zur Dampfbildung, Gegenfärben mit 0,75—1 % Malachitgrün wässg. ½ bis 1 Minute.

beschrieben. Letztere beruht auf der schweren Färbbarkeit der Abortuskeime, die durch intensiv rote Farbe unter den grünen Begleitbakterien hervorstechen sollen. Ein Verfahren, das die Unterscheidung von Bruzella Abortus Bang und Bruzella Melitensis ermöglichen soll, gibt Verzellana (29) an. Die Bezssonoff-Färbung, die er zu diesem Zweck vorschlägt, würde Bruzella Abortus Bang blau und den Melitensiserreger rot färben. Andrei, Brotzu und Laghitta (17) konnten bei der Nachprüfung keine wesentlichen Farbunterschiede feststellen.

II. Die Bruzella färbt sich nicht nach Gram. Dazu im Widerspruch gibt es nach Lerche (18), Smith und Fabyan u. a. amerikanischen Autoren gramlabile, ja grampositive Spielarten. Bröß (3) will durch Fortzüchtung einer gramnegativen Agarkultur in Bouillon nach mehreren Generationen eine grampositive Variante erhalten haben, die diese Eigenschaft beibehielt, bei Umzüchten auf Agar aber in die gramnegative Form zurückschlug. Schroeder und Cotton (4) beschrieben einen Bazillus in der Milch als grampositiv und nicht säurefest, der von Mohler und Traum (zit. bei Melvin [22]) als Bazillus Abortus Bang gedeutet und in voneinander unabhängigen Versuchen von beiden Parteien als solcher identifiziert wurde.

Wenn Schroeder und Cotton ihren aus der Milch isolierten Keim für grampositiv halten im Gegensatz zu Mohler und Traum, die die Gramnegativität des Bangschen Bacteriums für selbstverständlich erachten, so findet dieser abweichende Befund seine Deutung in der verschieden gehandhabten Färbetechnik, und schließlich konnten beide Seiten den in der Milch vorkommenden Erreger als gramnegativ feststellen. Mag so zum Teil die Grampositivität erklärt werden, so muß jedoch in den übrigen Fällen an die Verwechslung mit dem Pyobazillus des Rindes gedacht werden, dessen morphologische und färberische Eigenschaften im folgenden näher charakterisiert werden.

III. Glage (9) beschreibt das Bacterium Pyogenes minor als sehr kleines, feines, nicht scharf konturiertes Stäbchen vom Aussehen des Rotlaufbazillus, dessen Form aber doch sehr mannigfaltig sein kann. Die im Tierkörper angetroffenen Formen sind schlank, die aus der Milch gewonnenen kürzer, dicker, ja oft rund oder keulenförmig. Nach Haupt (10) gibt es alle Uebergänge vom Kokkus bis zum schlanken Stäbchen, letztere oft leicht gekrümmt, in Ketten oder Haufen beieinanderliegend. Brown und Orcutt (2) sprechen von der Streptokokkenform des Keimes, bedingt durch sich stärker färbende Körnchen, die im Bakterienleib ähnlich den Bruzellen eingelagert sind. Frisch aus dem Labmagen abortierter Feten oder Uterussekret stammende Keime

zeigen meist Spindelform. In Kulturen scheint die Mikrokokkusform nach Klimmer, Haupt und Roots (15) vorzuliegen, die von beiden letzteren aber auch in tierischem Material gesehen wurde. Bezüglich der Gramfestigkeit besteht auch bei Bacterium Pyogenes keine einheitliche Auffassung. Nach Ernst, Mießner, Zwick, Klimmer, Löffler, Schütz, v. Hutyra, Brown, Orcutt u. a. ist er grampositiv. Gegenteiliger Ansicht sind Künnemann, Grips und z. T. v. Diernhofer (5); nach letzterem zeigte er in Bouillonkulturen Färbbarkeit nach Gram. Immer grampositiv ist er, wenn mindestens eine Minute lang Lugolsche Lösung einwirkt (Berger, v. Diernhofer), und nicht zu lange in Alkohol abs. entfärbt (Poels, Glage, Pütz) wird. Den gleichen Effekt erzielten Berger (1), wenn er die übliche Gramfärbung durch die nach Unna modifizierte Abart ersetzte, wobei Jod in statu nascendi wirkt und Haupt (10), der nach Jensens Angaben die Grammethode abänderte.

IV. Das Bacterium Pyogenes minor ist seit langem als wichtiger Eitererreger des Rindes bekannt — grünlicher, krümeliger Eiter — und öfters als Ursache eines infektiösen Verwerfens in Rinderbeständen von Zwick (32), Sv. Wall (30), Smith (26), v. Diernhofer (5), Ernst (7), Witte (31), Thomson (27) u. a. beschrieben worden. Zwick (32) konnte durch mikroskopische Untersuchung im Magen und anderen Organen eines abortierten Fetus nebst den daraus angelegten Kulturen den grampositiven Pyobazillus nachweisen, obwohl gleichzeitig eine Verseuchung des betreffenden Stalles mit Bazillus Abortus Bang einherging. Sv. Wall und Thomsen berichten über sporadischen Pyogenes Abort ohne Zahlenangaben, Th. Smith (26) in 1,8 %, Ernst in 1—2 % ihrer Fälle. v. Diernhofer findet in Plazenta und Fetusmagen in einem Fall eine Unmenge von Pyogenes-Bakterien. Haupt und Roots (11) suchen systematisch kranke Uteri nach Keimen ab und treffen in zwei Fällen Bacterium Pyogenes und einmal dasselbe in Mischinfektion mit Bruzella Abortus Bang an. Wichtig sind in diesem Zusammenhang die Feststellungen von Witte (31), die hier ungefähr wiedergegeben werden mögen:

> B. Pyogenes als Ursache von Abort und Kälberkrankheiten: im Labmageninhalt eines 7 Monate alten Fetus : B. Pyogenes mikroskopisch und kulturell nachgewiesen, zarte grampositive Stäbchen in großer Menge, bei denen sogar zunächst der Verdacht auf Bang erhoben wurde, weil der Abort im bangverseuchten Stall auftrat (vgl. Zwick, s. o.). Die ausgetragenen Kälber verendeten zehn Tage später an einer Krankheit, die in ähnlichen Fällen erfolgreich mit Pyogenesvaccine bekämpft werden konnte.

Witte weist also auf die Möglichkeit einer Verwechslung beider Bakterien hin.

V. Vorkommen, Morphologie und färberisches Verhalten von Bacterium Pyogenes Bovis und Bruzella Abortus Bang lassen diese Möglichkeit als sehr naheliegend erscheinen, besonders dann, wenn z. B. Thomsen (27) 70 % seiner positiven Bangdiagnosen nur auf Grund des mikroskopischen Befundes stellte, ohne mittels einer spezifischen Färbemethode beide Keime bestimmt trennen zu können. Zum Abschluß noch eine kurze Gegenüberstellung beider Keime:

Beiden ist gemeinsam:

a) das Vorkommen in Genitaltractus und in fetalen Organen,
b) die geringe Größe,
c) die inkonstante Form, die alle Stufen vom Kokkus bis zum schlanken Stäbchen durchlaufen kann,
d) das unbestimmte Verhalten der Gramfärbung gegenüber,
e) die Lagerung in Ausstrichpräparaten, auf die schon Holth, Zeller, Zwick und Jensen (zit. bei Hansen und Köster [12]) hingewiesen haben, und schließlich
f) die Einlagerung metachromatischer Körnchen.

C. Eigene Untersuchungen.

a) Material.

Im Zeitraum von 3 Monaten wurden die für die beabsichtigten Untersuchungen notwendigen Unterlagen gesammelt. Mit Unterstützung der Bayerischen Veterinärpolizeilichen Anstalt in Schleißheim war es möglich, das umfangreiche tierische Material, das in Form von eingesandten, bangverdächtigen Organproben vorlag, in verhältnismäßig kurzer Zeit zu beschaffen und zu verarbeiten und welches (60 Fälle) sich wie folgt zusammensetzt:

30 Fetusmägen, 13 Eihäute, 5 Mägen + Eihaut, 1 Magen + Milz, 1 fetale Milz, 2 Milchproben, 2 Organproben von Impfmeerschweinchen, 1 Bauchhöhlenflüssigkeit, von einem Fetus stammend, 1 Kulturausstrich, 2 Bangtestflüssigkeiten, 2 Omphalophlebitislebern vom Kalb.

b) Die Technik der Ausstrichfärbung.

Die Magen- und Eihautausstriche, sowie die Kulturen wurden nach Hansen und Köster gefärbt, wobei besonderer Wert auf die Frische des Ausgangsmaterials gelegt wurde, das zu diesem Zweck, sofern nicht sofort verarbeitet, im Eisschrank verblieb. Die Voraussetzung für eine gleichmäßige und durchdringende Färbung war die Herstellung möglichst dünner Präparate, die nach der Lufttrocknung

über der Flamme oder zum Teil in Methylalkohol fixiert wurden. Alle so vorbehandelten Ausstriche wurden

A. nach Hansen, Vorfärben mit alkalischem Methylenblau (30 ccm alkoholisch gesättigte Methylenblaulösung + 100 ccm 0,04 % Kalilauge) 1 Minute, Gegenfärben mit 3 % Safranin wässg. 15—20 Sekunden.
Ergebnis: Bruzellen — blau, Begleitbakterien — rot.

B. nach Köster: Vorfärben mit alkalischem Safranin (1,5 ccm molare KOH + 5 Tropfen 3 % wässg. Safranin) 1 Minute, Wasser, differenzieren in 0,05 % H_2SO_4 15 Sekunden, Wasser, Gegenfärben mit 3 % wässg. Methylenblau 15 Sekunden.
Ergebnis: Bruzellen — rot, Begleitbakterien — blau.

die Mehrzahl nach Gram (Carbolfuchsin N. Ziel 1:10), in Einzelfällen nach Thorbjörnsen gefärbt, und bei bestimmten Verdachtsmomenten von dem Ziel-Neelsenschen Nachweis auf säurefeste Keime Gebrauch gemacht. Um die für die Bangdiagnose geeignetste Magenabteilung herauszufinden, galt es, von jeder mindestens zwei Objektträger abzustreichen; sofern das Fetalorgan im Ganzen vorhanden war, ergab sich für jeden eingesandten Magen die Zahl von $4 \times 2 = 8$ Präparaten. Die gefärbten Ausstriche wurden mit der Oelimmersion (1250fach) untersucht.

c) Beschreibung der Fälle.

Zum Einarbeiten in die Färbetechnik wurde faules Material mit Bangtestflüssigkeit übergossen und nach Hansen und Köster gefärbt.

Die sich zu Beginn der Arbeit bietenden Schwierigkeiten, die darin bestanden, daß die frisch angefertigte alkalische Safraninlösung in Form eines schmutzigroten, krümeligen Farbniederschlages bei der Kösterschen Methode ausfiel, konnten dadurch behoben werden, daß erst nach vollständigem Erkalten oder nach Auftragen der Farblösung auf den in Methylalkohol fixierten Objektträger gefärbt wurde. Es zeigte sich weiter im Verlauf der Untersuchungen, daß es unnötig ist, sich genau an die Angaben zu halten, die Hansen und Köster für die Dauer der Einwirkung der Farbstoffe und der Schwefelsäure empfehlen, da die Färbezeit jeweils abhängig ist von der Dicke des Ausstriches. Besonders wichtig ist, daß die Schwefelsäure den Farbstoffüberschuß gut entfernt und lange genug mit Methylenblau nachgefärbt wird, will man nicht Gefahr laufen, kontrastlose violett gefärbte Bilder zu erhalten, die zu Fehlschlüssen führen können. Geeignete Ausstriche sind nach Köster fast durchsichtig, bei der Aufsicht schwach blau und solche nach Hansen safraninrot gefärbt. Zur Ergänzung des folgenden sei noch erwähnt: Es galt festzustellen, ob sich mittels der Färbung nach Hansen und Köster Bruzella Abortus Bang sicher in jedem Fall nach-

weisen läßt. Zu diesem Zwecke wurde der jeweilige mikroskopische Befund von Fall 24 ab, soweit es sich um Material von der Veterinärpolizeilichen Anstalt handelte, mit dem Impfergebnis an Meerschweinchen verglichen. Das Ergebnis sollte als Maßstab für die Tauglichkeit der Färbung in Prozenten ausgewertet werden. Fälle von Pyogenes-Aborten sollten ebenfalls der Färbung unterworfen werden, da nach dem mikroskopischen Bild, mittels der bisherigen Methoden (Methylenblau, n. Maternowska, n. Thorbjörnsen u. a.) gefärbt, sich die Pyogenes-Bakterien zwar als bangähnlich erweisen, nach Hansen und Köster von Bruzella Abortus Bang aber abschließbar waren. Womöglich sollten hier außer der Färbung nach Hansen und Köster noch Kulturverfahren und Agglutination beigezogen werden, um zu erweisen, daß Pyogenes-Infektionen zwar Bang vortäuschen können, daß es sich aber um Infektionen für sich handelt, die ohne Verwandtschaft mit Bruzella Abortus Bang stehen.

Im Folgenden sind nun alle 60 Fälle in der Reihenfolge, wie sie im Institut für Tierhygiene anfielen, aufgestellt, beschrieben und in ihrem Ergebnis kurz gewürdigt.

Fall 1: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 7. Oktober 1937.
Fetaler Labmagen.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Farbniederschläge.
nach Köster: negativ.

Diagnose: kein Bang.

Fall 2: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 12. Oktober 1937.
Fauler fetaler Labmagen.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: Färbung schlecht, daher keine Diagnose möglich.
nach Köster: positiv. Rote Bangkeime in Haufen zusammenliegend, zum Teil in Epitheltrümmern. Mikrokokkusform, leichte Verunreinigung mit Diplokokken, vereinzelten Bipolaren und Faulstäbchen. Daneben ein Langstäbchen, das sich ebenfalls nach Köster, d. h. rot färbt.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 3: Einsendung an das Tierhygienische Institut. Untersucht am 12. Oktober 1937.
Fetusmagen.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.

Diagnose: nach Hansen, nach Köster: kein Bang.

Fall 4: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 12. Oktober 1937.
Gelbe nekrotische Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Bangähnliche Stäbchen im blauvioletten Feld.
nach Köster: positiv. Rote, isolierte Bangkeime, Epithelien korrodiert.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 5: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 12. Oktober 1937.
Fetale Milz.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 6: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 15. Oktober 1937.
Frischer fetaler Labmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Schwachblaue isolierte bangähnliche Keime. Diplokokkenform. Daneben in Epithelzellen bangähnliche Stäbchen.
nach Köster: positiv. Rote isolierte Bangkeime. Diplokokken-, Kokken- und Stäbchenform.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 7: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
Gelbe nekrotische Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Bangähnliche Keime isoliert.
nach Köster: negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 8: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
Fetusmagen ohne Labmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Pansen) zweifelhaft.
nach Hansen: (Haube) positiv. Etwa 18 schwachblaue Bangkeime in kernhaltiger hellroter Epithelzelle. Sehr starke Verunreinigung mit Begleitbakterien und Farbniederschlägen. Stäbchenform und bipolare Färbbarkeit der Bruzellen.
nach Köster: (Haube) positiv. Leuchtend rote Bruzellen in Epithelschollen, weiter auseinanderliegend. Kokken- und Diplokokkenform. Verunreinigung mit grasgrün gefärbter Galle und Streptokokken.

nach Köster: (Pansen) positiv. Isolierte Bangkeime. Fast keine Verunreinigung.
nach Köster: (Psalter) positiv. Isolierte Bangkeime. Fast keine Verunreinigung.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 9: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
In Formalin konservierte Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 10: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen) negativ.
nach Köster: (Haube) negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 11: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
Fetaler Pansen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Bruzellen hellblau. Starke sich nach Hansen färbende (blau) Verunreinigungen.
nach Hansen: (4 Tage alt) positiv. Nur noch Bangkeime blau, daher Diagnose noch schärfer zu stellen.
nach Köster: positiv. Rote Bangkugeln in korrodierten Epithelien. Daneben isolierte Stäbchen (rot) von der Größe und Form eines Tuberkelbazillus.
nach Köster: (4 Tage alt) negativ. Keine Bruzellen mehr nachzuweisen.
nach Ziehl-Neelsen: Keine säurefeste Keime nachzuweisen.
nach Gram: Bruzellen g r a m n e g a t i v.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 12: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 19. Oktober 1937.
Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Blauviolette Bangnester und isolierte blaue Bangkeime in wenig zerstörten Epithelzellen. Stäbchenform, wobei die beiden Enden keulenförmig erscheinen. Verunreinigungen mit größeren sich ebenfalls blau färbenden Diplokokken.
nach Hansen: (Haube, n. 4 Tg.) zweifelhaft.

nach Köster: (Labmagen) positiv. Bangmikrokokken fast wie im Kulturausstrich. Keine Epithelien.
nach Köster: (Haube) positiv. Schönes Bild. Bangkugeln fast ausschließlich in Epithelien.
nach Gram: (Labmagen) Bangkeime negativ.
nach Ziehl-Neelsen: keine säurefesten Keime.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 13: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 20. Oktober 1937.
Banginfizierte Milch mit einem Titer von 1:400.
wenn 1:20 schon positiv ist.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Ueberhaupt keine bakteriellen Verunreinigungen.
nach Köster: negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 14: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 21. Oktober 1937.
Fetus, der 6 Wochen vor Ablauf der Trächtigkeit verworfen wurde. Magen und Eihaut liegen vor.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Karunkel) negativ. Alles rot, trotz der typischen Bruzellenform und -anordnung in Nestern.
nach Hansen: (Labmagen) negativ. Ueberhaupt keine Keime vorhanden.
nach Köster: (Karunkel) negativ. Alles blau. Nur einige keulenförmige Bakterien.
nach Köster: (Labmagen) negativ. Ueberhaupt keine Verunreinigungen.
nach Gram: (Karunkel) die typischen bangähnlichen Keime ausgesprochen grampositiv. Um die Eindeutigkeit der Grampositivität zu unterstreichen, wurde auf einunddemselben Objektträger ein zweiter Ausstrich mit bangpositivem Material, das Bangkugeln in Epithelien bestimmt enthielt, gemacht, — beide durch einen Fettstiftstrich getrennt —, und auf diese Weise unter gleichen Bedingungen nach Gram gefärbt.
nach Thorbjörnsen: positiv. Typische Bangnester. Die bangverdächtigen Keime liegen fast in Reinkultur vor: Hellblaue Stäbchen. Epithelien rotviolett, Kerne blau. Das Bild spricht für Bang.
Diagnose: kein Bang.

Aus dem Labmagen wurde sofort Material steril entnommen und auf mehrere Traubenzucker-Glyzerin-Schrägagarröhrchen verimpft, die nun unter den für den Bangbazillus günstigen Bedingungen — Verbringen in ein Weckglas und Einleiten von Leuchtgas — in den Brutschrank gestellt wurden. Drei Tage wurde gewartet, um festzustellen, daß die Kulturen schwach gewachsen

waren. Darauf auf Blutagar gebracht, gediehen sie ausgezeichnet. Ein Kulturabstrich nach Gram gefärbt, ergab stark grampositive Stäbchen vom Aussehen des Bakteriums Pyogenes bovis, ein Verdacht, der schon durch das verbesserte Wachstum auf bluthaltigem Nährboden gestützt wurde. Nun wurde der Kuh, die vor fünf Tagen abortiert hatte, Blut entnommen. Das abgeschiedene Serum wurde in bestimmten Zahlenverhältnissen verdünnt. Handelte es sich bei der fraglichen Kuh um einen Abort, bedingt durch Bruzella Abortus Bang, so mußte das Serum spezifische Agglutinine enthalten, die fähig waren, eine eingestellte Bangtestflüssigkeit (Karbol—Kochsalzabschwemmung von Bangkulturen) von einem bestimmten Grenzwert der Verdünnung ab zu agglutinieren. Die Serumkonzentrationen wurden angesetzt und Bangtest hinzugegeben, die Reagenzröhrchen in den Brutschrank gestellt und abgewartet. Am 27. Oktober, also nach Ablauf von 6 Tagen war noch keine Agglutination eingetreten, was eine Banginfektion ausschloß. Die gut angegangenen grampositiven Kulturen wurden nun ihrerseits mit Karbol-Kochsalz abgeschwemmt. Es galt zu versuchen, ob es möglich wäre, dieses pyogenesverdächtige Antigen mit dem eigenen Serum zu agglutinieren. Weil das Antigen spontan ausfiel, anstatt nur das Serum zu trüben, scheiterte dieser Versuch. Durch diese Selbstagglutination — auf die dadurch entstehenden Schwierigkeiten weist schon Haupt (10) hin - kommt es erst gar nicht zur spezifischen Reaktion. Auch die Präzipitation blieb zu versuchen, der ebenfalls kein Erfolg beschieden war. Trotzdem kann die Diagnose dahin ergänzt werden, daß Bakterium Pyogenes bovis in diesem Fall 14 Ursache des Verwerfens gewesen war.

Diagnose: Bakterium Pyogenes bovis.

Fall 15: Tierhygienisches Institut, untersucht am 22. Oktober 1937. Bangtestflüssigkeit.

Mikroskopischer Befund:

nach Hansen: positiv. Schwachblaue Bruzellen. Kokkenform.
nach Köster: positiv. Bruzellen rot. Kokkenform.
nach beiden Methoden: keine Unterschiede in der Größe und Form der äußeren Kontur.
nach Gram: Bangkeime g r a m n e g a t i v.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 16: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 22. Oktober 1937.

Milz, Leber und Lymphknoten eines Meerschweinchens mit den pathologisch-anatomischen Veränderungen, wie sie bei der Pseudotuberkulose aufzutreten pflegen. Dem Tier wurde Material einer nekrotisierenden Orchitis, die vermutlich auf der Grundlage einer Bangnfektion entstanden war, verimpft. Agglutination für Bang war positiv.

Mikroskopischer Befund:

nach Hansen: (alle 3 Org.) negativ.
nach Köster: (Leber) positiv. Vereinzelte isolierte Bangstäbchen.
nach Köster: (übrig. Organe) negativ.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 17: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 23. Oktober 1937.
Banginfizierte Milch mit unbekanntem Titer.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Nur einige rot sich färbende Milchsäurestreptokokken.
nach Köster: negativ. Dasselbe Bild.
Diagnose: kein Bang.

Fall 18: Tierhygienisches Institut, untersucht am 23. Oktober 1937.
Unverdünnte Bangtestflüssigkeit.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Schwachblaue Bangmikrokokken.
nach Köster: positiv. Rote Bangmikrokokken, in der Farbe nicht so deutlich wie üblich und in den Konturen größer erscheinend als nach Hansen, ein Befund, der in den übrigen Fällen keine Parallele hat.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 19: Tierhygienisches Institut, untersucht am 23. Oktober 1937.
Eine ältere Bangkultur, Traubenzucker—Glyzerin—Schrägagar, Reichsgesundheitsamt, Stamm Schlesien. Kulturausstrich mit 0,9 % Kochsalzlösung behandelt.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Blauviolette, nur schwach gefärbte Bangmikrokokken. Manche erscheinen rot.
nach Köster: positiv. Rote Bangmikrokokken.
nach Gram: Gramnegative Bangmikrokokken.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 20: Einsendung eines Ungarischen Steppenrindfetus an das Tierhygienische Institut, untersucht am 25. Oktober 1937.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen und Eihaut) negativ. Ueberhaupt keine bakteriellen Verunreinigungen.
nach Köster: (Magen) negativ.
Diagnose: kein Bang.
Auch auf mit Labmageninhalt verimpften Schrägagarröhrchen gingen keine Kulturen an.

Fall 21: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 26. Oktober 1937.
Eihautkarunkel, gelb und nekrotisch.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Typische Bangkugeln in Epithelien.
nach Köster: positiv. Nur die typischen Bangkugeln rot. Kokkenform. Verunreinigung mit grampositiven Diplokokken vom Aussehen der Gonokokken.
nach Köster: (nach 7 Tg). positiv. Kolbig verdickte Bangkeime. Nester in Zelltrümmern. Stäbchenform.

nach Hansen: (nach 7 Tg.) zweifelhaft wegen zu starker Verunreinigung mit sich jetzt ebenfalls blau färbenden Begleitbakterien, Diplokokken.
nach Thorbjörnsen: zweifelhaft.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 22: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 20. Oktober 1937.
Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: zweifelhaft.
nach Köster: (Haube) negativ.
Diagnose: kein Bang.

Fall 23: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 20. Oktober 1937.
Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen) zweifelhaft. Wegen zu starker Verunreinigung mit anderen sich ebenfalls blau färbenden Begleitbakterien. Bangähnliche Keime vorhanden.
nach Köster: (Haube) positiv. Rote Bangnester und ganz wenige isolierte Bruzellen.
nach Köster: (Pansen) positiv. Bangnester.
nach Gram: gramnegative Bruzellen.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis[1]) am Meerschweinchen Nr. 339: Bruzella Abortus Bang.

Fall 24: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Labmagen eines großen Fetus.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 340a: negativ.
Meerschweinchen Nr. 341: negativ.

Fall 25: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Fetusmagen.
nach Hansen: negativ.
nach Hansen: (Labmagen) positiv. Isolierte blaue Bangkeime. Stäbchenform mit sich stärker färbenden Polen.
nach Köster: (Labmagen) positiv. Rote isolierte unterbrochen gefärbte Bangstäbchen vom Aussehen des Tuberkelbazillus.

---

[1]) Impfergebnis ist die Diagnose der Vet.-Pol. Anstalt, die diese an den Einsender des Materials hinausgibt.

nach Köster: (Pansen) positiv. Bangnest von großer Ausdehnung. Im übrigen isolierte rote Bangstäbchen. Starke Verunreinigung mit blauen Begleitbakterien und grüner Galle. Sehr schönes Bild.
nach Köster: (nach 4 Tagen) zweifelhaft.
nach Gram: (Pansen) gramnegative Bangstäbchen.
nach Ziehl-Neelsen: Keine säurefesten Keime.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 349: Bruzella Abortus Bang.

Fall 26: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1938.

Gelbe nekrotische Eihautkarunkel.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Winzige, scharfkonturierte Bangkeime in Epithelien. Kokkenform.
nach Hansen: (nach 13 Tg.) negativ. Diagnose wegen zu starker Ueberwucherung von Begleitbakterien unmöglich.
nach Köster: positiv. Massenhaft rote Bangnester in Epithelschollen. Kokkenform.
nach Köster: (nach 13 Tg.) positiv. Daneben bangähnliche Stäbchen in Nesterform: blau.
nach Gram: gramnegative Bangnester. Keine grampositive Bakterienhaufen festzustellen.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 353: Bruzella Abortus Bang.

Fall 27: Einsendung an die Veterinärmedizinische Anstalt, untersucht am 2. November 1937.

Kleiner, zwei Monate alter Fetusmagen.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen) positiv. Bangnester mit scharf konturierten Mikrokokken in Epithelien.
nach Hansen: (nach 13 Tg.) unmöglich, wegen zu starker Ueberwucherung mit Begleitbakterien.
nach Köster: (Labmagen) positiv. Bangnester. Mikrokokkenform.
nach Köster: (Haube) positiv. Runde Bangkugeln in Epithelien.
nach Köster: (nach 4 Tg.) positiv.
nach Köster: (nach 13 Tg.) positiv. Sehr schönes Bild.
nach Gram: gramnegative Bangnester in Epithelien. Daneben bangähnliche grampositive Nester.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 354: Bruzella Abortus Bang.

Fall 28: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.

Großer Fetusmagen.

Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Bangähnliche Keime und Nester rot. Etwas größere Bakterien in Klumpen zusammenliegend: blau.
nach Köster: negativ. Starke Verunreinigung.
Diagnose: zweifelhaft.

Fall 29: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Kleiner blutiger Fetusmagen und nekrotische Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Isolierte bangähnliche Keime, blau. Bangähnliche Nester rot.
nach Köster: zweifelhaft. Ein roter Mikrokokkus rot, im stark verunreinigten Bildfeld.
Diagnose: zweifelhaft.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 350: Bruzella Abortus Bang.
Leider wurde nur die Pansenschleimhaut auf Bruzellen untersucht.

Fall 30: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Kleiner Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ. Sehr starke Verunreinigung mit gefelderten Langstäbchen.
Diagnose: kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 348: Kein Bang.

Fall 31: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Großer, sehr fauler Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Pansen) positiv. Rote Bangnester in Epithelien.
nach Hansen: (nach 13 Tg.) positiv. Bangnester.
nach Köster: (Haube) positiv. Eine riesige Bangkugel. Epithelzellen zerstört und verschwunden.
nach Köster: (nach 13 Tg.) positiv. Sehr schönes Bild.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 346: Bruzella Abortus Bang.

Fall 32: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Großer frischer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Starke Verunreinigungen.
nach Köster: negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 347: Kein Bang.

Fall 33: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Kleiner Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen) negativ. Isolierte bangähnliche Keime zu lang.
nach Köster: (Labmagen) positiv. Wenige isolierte Bangkeime.
nach Köster: (nach 4 Tg.) positiv. Wenige isolierte Bangkeime in stark verunreinigtem Feld.
nach Gram: Diagnose in stark verunreinigtem Feld nicht möglich.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 342: Kein Bang.

Fall 35: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 2. November 1937.
Eihautkarunkel, gelb und nekrotisch.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Alles rot.
nach Köster: negativ. Blaue Streptokokken.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 343: Kein Bang.

Fall 36: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Mittelgroßer, frischer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Ueberhaupt keine blauen Keime.
nach Köster: negativ. Grüne Galle, keine roten Bakterien.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 363: Kein Bang.

Fall 37: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Trockene und stinkende Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ. Bangähnliche Keime blau. Streptokokken und Langstäbchen.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 362: Kein Bang.

Fall 38: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Eigenartig speckige und trockene Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Rote Sarzinen, sonst wenig Verunreinigungen.
nach Köster: negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 364: Kein Bang.
Fall 38 und 39 stammen aus einem Bestand.

Fall 39: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Speckige und trockene Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Starke Verunreinigung.
nach Köster: negativ. Bangähnliche Nester blau.
nach Gram: bangähnliche Nester nicht grampositiv.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 365: Kein Bang.

Fall 40: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Frischer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Farbniederschläge.
nach Köster: negativ. Bangähnliche Nester blau.
nach Gram: bangähnliche Nester nicht grampositiv.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 358: Kein Bang.

Fall 41: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Eihautkarunkel, flüssig, frisch.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Alles rot.
nach Köster: negativ. Bild ähnlich Fall 14, also Pyogenesverdacht.
nach Gram: gram positive Stäbchen, in Lagerung und Form dem Bakterium Pyogenes bovis entsprechend.
Diagnose: Bakterium Pyogenes bovis.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 361: Kein Bang.

Fall 42: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Kleiner und blutiger fetaler Pansen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ. Grüne Galle. Kaum Verunreinigungen.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 360: Kein Bang.

Fall 43: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 15. November 1937.
Großer Fetusmagen und fetale Milz.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Aber sich nicht nach Hansen färbende Bakterien, die stark an den Fall 14 erinnern.
nach Köster: Pyogenesähnliche Keime blau, zweifelhaft. Ganz wenige rote bangähnliche Mikrokokken.

nach Gram: stark grampositive Bang- und Pyogenesähnliche Keime.
Diagnose: Bacterium Pyogenes.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 357: Kein Bang.

Fall 44 Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 22 November 1937.
Ganz frischer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Kulturversuch: Kein Bang.

Fall 45: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 24. November 1937.
Bauchhöhlenflüssigkeit eines Fetus.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Isolierte Bangmikrokokken.
nach Köster: negativ. Rote isolierte Bangkeime.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 46: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 26. November 1937.
Magen und Eihaut eines fünf Monate alten Fetus.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Wegen starker bakterieller Verunreinigung.
nach Köster: positiv. Spärliche, isolierte Bangkeime.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 47: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Großer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Pansen) negativ.
nach Köster: negativ. Starke Verunreinigung.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 344: Kein Bang.

Fall 48: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Frischer, großer Fetusmagen und Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ. Keine Verunreinigungen.
nach Köster: (Eihaut) negativ. Diplokokken.
nach Köster: (Haube) negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 345: Kein Bang.

Fall 49: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Kleiner, frischer, fetaler Pansen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Bangkugeln in gut erhaltenen Epithelien. Stäbchenform.
nach Köster: positiv. Rote Bangnester in Epithelien. Dazu isolierte Keime.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 352: Bruzella Abortus Bang.

Fall 50: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Kleiner fetaler Labmagen und Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: (Labmagen) positiv. Hellblaue Bangnester. Stäbchenform.
nach Köster: (Eihaut) positiv. Riesige rote Bangkugeln in korrodierten Epithelzellen.
nach Köster: (Labmagen) positiv. Rote Bangnester in Epithelschollen. Kokkenform.
nach Gram: gramnegative Bangkeime, etwas gequollen. Grampositive Diplokokken und Streptokokken.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 356: Bruzella Abortus Bang.

Fall 51: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Gelbe, nekrotische Eihautkarunkel.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Bangmikrokokken im ganzen Feld diffus verteilt. Massenhaft die violettblauen Keime. Keine Nesterbildung.
nach Hansen: (nach 7 Tg. im Brutschrank) positiv.
nach Hansen: (nach 10 Tg. im Brutschrank) positiv. Verunreinigung mit staketenförmigen Streptokokken und mittelständige Sporen tragende Bakterien. Die Bangmikrokokken noch sehr gut zu differenzieren.
nach Köster: positiv. Rote Bangmikrokokken im blauen Feld.
nach Köster: (nach 10 Tg. im Brutschrank) positiv. Das gleiche Bild. Die roten Bangmikrokokken sind sehr gut zu differenzieren.
nach Gram: gramnegative Bangmikrokokken, klein konturiert und von einem hellen Hof umgeben.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Eine Reinzüchtung gelang nicht. Wohl gingen gramnegative Kokken an, die aber für Bruzellen zu groß waren und sich nach Köster nicht färben. Daneben grampositive Stäbchen.
Impfergebnis an Meerschweinchen Nr. 355: Bruzella Abortus Bang.

Fall 52: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Kleiner, frischer, fetaler Pansen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: positiv. Isolierte Bangkeime mit kolbigen Verdickungen. Daneben sporentragende Bakterien, wobei die Spore sich rot färbt, nicht dagegen der Bakterienleib (blau).
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 366: Bruzella Abortus Bang.

Fall 53: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Großer fetaler Labmagen, ziemlich frisch.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 359: Kein Bang.

Fall 54: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Sehr fauler, mittelgroßer Fetusmagen.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: zweifelhaft. Bangähnliche isolierte Keime.
nach Köster: positive. Isolierte Bangkeime. Stäbchenform.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 367: Bruzella Abortus Bang.

Fall 55: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Mittelgroßer Fetusmagen, sehr faul.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: positiv. Bangkugeln. Kokkenform.
nach Köster: positiv. Bangkugeln. Kokkenform.
nach Gram: keine gramnegativen Keime zu erkennen. Bangähnliche Nester grampositiv.
Diagnose: Bruzella Abortus Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 368: Bruzella Abortus Bang.

Fall 56: Einsendung an die Veterinärpolizeiliche Anstalt, untersucht am 30. November 1937.
Große fetale Haube.
Mikroskopischer Befund:
nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.
Diagnose: Kein Bang.
Impfergebnis am Meerschweinchen Nr. 370: Kein Bang.

Fall 57: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 6. Dezember 1937.

Leber, Lunge, Milz und Lymphknoten eines mit banghaltigem Material geimpften Meerschweinchens.

Mikroskopischer Befund:

nach Hansen: (Leber) negativ.
nach Köster: (Leber) positiv. Vereinzelte Bangstäbchen.
nach Köster: (Lymphknoten) negativ.
nach Köster: (Milz) negativ.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

Fall 58: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 7. Dezember 1937.

Kalbsleber mit pathologisch-anatomischem Bild der Omphalophlebitis purulenta. Grünlicher Eiter mit Pyogenesverdacht.

Mikroskopischer Befund:

nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ. Ueberhaupt keine roten Keime.
nach Gram: grampositive Pyogenesstäbchen. Verunreinigung mit großen Kokken.

Diagnose: Kein Bang, Bakterium Pyogenes bovis.

Fall 59: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 13. Dezember 1937.

Eihautkarunkel, gelb und nekrotisch.

Mikroskopischer Befund:

nach Hansen: negativ.
nach Köster: negativ.

Diagnose: Kein Bang.

Fall 60: Einsendung an das Tierhygienische Institut, untersucht am 13. Dezember 1937.

Omphalophlebitisleber vom Kalb. Grünlicher Eiter mit Pyogenesverdacht.

nach Hansen: negativ.
nach Köster: positiv. Zufallsbefund. Leuchtend rote, isolierte Bangmikrokokken.
nach Gram: grampositive Pyogenesstäbchen.

Diagnose: Bruzella Abortus Bang.

D. Ergebnisse.

Von den 60 Fällen erwiesen sich auf Grund eigenen Befundes 27 Fälle als bangpositiv — tatsächlich waren Bruzellen 30mal vorhanden —, was einer Genauigkeit der Diagnose von 90,0 % entspricht.

Nach Hansen ließen sich Bruzellen 14mal, d. h. in genau 46,7 %, und nach Köster 27mal, d. i. in 90,0 % aller Fälle (28), nachweisen.

50 Fälle rührten von Rinderaborten her, wovon 54 % offenbar nicht infektiöser Natur waren oder vielmehr, wo ein solcher Erreger nicht festzustellen war. In den übrigen Fällen ließ sich eine bakterielle Ursache nachweisen, und zwar verteilt auf die verschiedenen Abortuserreger ergab sich folgendes Bild:

Bruzella Abortus Bang:	40 %
Bakterium Pyogenes bovis:	6 %

Man vergleiche die Zahlen unter B. IV.

Von 33 Fällen liegt das Impfergebnis an Meerschweinchen vor. Die eigene Diagnose stimmt damit überein in 30 Fällen, das sind 91 %, ist zweifelhaft und deswegen vom Tierversuch abweichend in 2 Fällen = 6 %, und steht im Widerspruch — Diagnose der Veterinärpolizeilichen Anstalt Bangnegativ; eigene Diagnose: Bangpositiv — dazu in einem Fall = 3 % aller Fälle insgesamt.

Die beiden zweifelhaften Fälle brauchen nach dem in der Einleitung schon Gesagten nicht zu verwundern. Das einzige Fehlergebnis mag seine Erklärung finden in der möglichen Verwechslung mit einem säurefesten Keim, der sich ja nach Köster ebenfalls rot färben soll. In eigenen Färbeversuchen mit Tuberkelbazillen-haltigem Material (Kälberbronchopneumonie) konnte dieser Befund bestätigt und gleichzeitig eine die Konturen verwischende Quellung des Bakterienleibes beobachtet werden. Alle Magenabteilungen erwiesen sich als geeignet — dem Psalter wurde weniger Beachtung geschenkt —, besonders der Pansen wegen seiner geringsten Verunreinigung. Aus dem Pansen wird in der Veterinärpolizeilichen Anstalt das Impfmaterial für die Meerschweinchen entnommen.

Auf Grund von Fall 14 und meiner übrigen Färbeversuche bin ich der Meinung, daß es sich in solchen Fällen um Infektion mit Pyogenes minor handelt. Nie haben die Pyogenesstämme die Färbung nach Köster angenommen. Wohl aber zeigten sie bei dieser Färbung merkwürdige Formähnlichkeiten bis zur Verwechslung mit Bang. Die Gramfärbung erwies eindeutig die Zugehörigkeit zu einem anderen Formenkreis. Daß diese Trennung der beiden Bakterien im beabsichtigten Umfang gelang, ist vor allem der Spezifität der Kösterschen Färbung zu danken.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß

I. die Färbung nach Köster fast in allen Fällen, in denen eingesandtes Abortusmaterial vorliegt, Impfversuch, Kultur und Serodiagnostik überflüssig macht,

Ia. es gelingt mit Hilfe der Kösterschen Färbung, Bruzellen auch in anderen Organen, in denen ihr Vorkommen bisher noch nicht beschrieben wurde, aufzuspüren. — Hopfengärtner sah einen Mikrokokkus im Präputialschleim eines Bullen, der sich nach Köster färben ließ, und der mit der Bruzella Abortus Bang identisch sein dürfte,

II. die Diagnose nach Hansen in obigen Fällen weit vorsichtiger zu stellen ist, besonders dann, wenn isolierte Keime statt der Nester nachgewiesen werden sollen,

III. beide Methoden nicht in Frage kommen zum Nachweis der Bruzellen in Milch und Blut — vgl. Lerche (19) betreffs der Färbungen nach Hansen und Köster —. Nach Klimmer (14) steht ein solcher mikroskopischer Bazillennachweis auf Bangkeime in Milch und Blut nie zur Diskussion — wegen atypischer Form und, wenn überhaupt vorhanden, wegen zu geringer Zahl,

IV. es keine grampositiven Bruzellen gibt, solange nicht das Gegenteil bewiesen ist.

V. Pyogenesaborte häufiger zu sein scheinen, als vermutet wird.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Wilhelm Ernst für die Ueberlassung des Themas und die liebenswürdige Unterstützung während meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

In meinen Dank einbeziehen möchte ich ferner Herrn Dr. habil. Sedlmeier für die freundliche Beihilfe zu der Durchführung meiner Färbungen, und nicht zuletzt Herrn Veterinärmedizinalrat Dr. Hopfengärtner von der Veterinärpolizeilichen Anstalt in Schleißheim, sowie dem Leiter der Anstalt, Herrn Professor Dr. Beck, für die Ueberlassung des Materials.

Schrifttumverzeichnis.

1. **Berger:** Zitiert bei Glage, siehe unter Nr. 9.
2. **Brown** und **Orcutt:** A Study of Bacterium Pyogenes, Journ. exp. med., 1920, vol. 32, Seite 219.
3. **Bröß:** Zit. bei Poppe, siehe unter Nr. 24.
4. **Cotton** und **Schroeder:** An undescribed pathogenic Bacterium in Milk, Ann. Vet. Review, vol. 40, S. 195.
5. **v. Diernhofer:** Untersuchungen über den Bazillus Pyogenes und den Pfeilerschen Yüddersükbazillus, Centralblatt für Bakteriologie, Bd. 108, S. 280, Originale.
6. **Drescher** und **Hopfengärtner:** Bangbazillen in der Milch, Münchener Tierärztliche Wochenschrift 1930, Bd. 81, S. 466.
7. **Ernst, W.:** Seuchenhaftes Verwerfen, Tierärztliche Rundschau 1929, Jg. 35, S. 1.
8. **Frosch:** Zit. bei Hansen und Köster, s. unter Nr. 12.
9. **Glage:** Eitererreger des Rindes, Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Kolle-Kraus-Uhlenhuth 1928, Bd. IV, S. 577.
10. **Haupt:** Ein Beitrag zur Biologie des Bakterium Pyogenes. C. f. Bakt. Originale, Bd. 96, S. 17.
11. **Haupt und Roots:** C. f. Bakt., Bd. 111, Originale, S. 218.
12. **Hansen** und **Köster:** Nachweis von Bruzella abortus (Bang) auf Grund der Alkalifestigkeit, Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 1936, Nr. 44, S. 739 und C. f. Bakter. Referate Bd. 125, 1937, Jahrg. 25, S. 65.
13. **Klimmer:** Seuchenhafter Abortus beim Rind, Ergebnisse der Hygiene und Bakteriologie, Bd. 13, S. 332.
14. **Klimmer:** Technik der Bakteriologie und Serologie, 1924, S. 139.
15. **Klimmer, Haupt und Roots:** Keimgehalt kranker Uteri. C. f. Bakt. Orig. Bd. 111, S. 210.
16. **Koslowskji:** Zit. bei Hansen und Köster, siehe unter Nr. 12.
17. **Laghitta-Brotzu-Andrei:** Zit. bei Lustig u. Vernoni, siehe unter Nr. 20.
18. **Lerche:** Zit. bei Poppe, siehe unter Nr. 24.
19. **Lerche:** Nachweis von Abortus Bangbakterien in der Milch, Vortrag, gehalten auf dem Milchwirtschaftlichen Weltkongreß 1937, T. R. 1937, Jg. 43, Nr. 42, S.

20. **Lustig und Veroni**: Maltafieber, H. d. p. Mikroorg. v. K-K-U. 1928, Bd. IV, I, S. 511.

21. **Maternowska, Irena**: Eine neue Methode zum Nachweis des Bangbazillus in natürlich faulendem Material, C. f. Bakt. Orig. 1930, Bd. 116, S. 422.

22. **Mohler und Traum**: Zitiert bei Melvin, The Bacterium of contagious abortion of cattle demonstrated to occur in milk, The vet. Journal, vol. 19, S. 526.

23. **Ostertag und Zwick**: H. d. p. Mikroorg. v. Kolle-Wassermann, Bd. 6, 1913, S. 298. Seuchenhafter Abortus der Haustiere.

24. **Poppe**: Der infektiöse Abortus des Rindes (Bangintektion). H. d. p. Mikroorg. v. K-K-U., Bd. IV, 2, 1929, S. 693.

25. **Schlegel**: Zitiert bei Poppe, siehe unter Nr. 24.

26. **Smith und Fabyan**: Ueber die pathogene Wirkung des Bazillus Abortus Bang, C. f. Bakt. Orig., Bd. 61, 1912, S. 541.

27. **Smith, Th.**: Zitiert bei Lüthje, Pyogenesabort beim Rind, Stang-Wirth, Bd. I, 1926, S. 49.

28. **Thomson**: D. T. W. 1925, S. 33.

29. **Thorbjörnsen** und **Andersen**: Veterinaer- og Landbohojskoles Aarssko 1925, S. 12.

30. **Vercellana**: Siehe C. f. Bakt. Ref. 1932, Bd. 126, S. 322.

31. **Wall, Sv.**: The alterations in the uterus in epizootic abortions and in other infectious metrites in cows, London 1914.

32. **Witte**: Beitrag zu den primär durch Abortus- und Pyogenesbacterien bedingten Kälberkrankheiten, Berliner T. W., Jahrg. 1932, S. 338—341.

33. **Zwick und Zeller**: Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt über den infektiösen Abortus des Rindes, Bd. 43, 1913, S. 1.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich in Köln am Rhein am 19. März 1914 als einziger Sohn des Studienassessors Joseph Gelz. Daselbst besuchte ich vier Volksschulklassen und das Städtische Schiller-Gymnasium bis zur Mitte der Unterprima. Nach dienstlicher Versetzung meines Vaters nach Saarbrücken bestand ich Ostern 1933 am dortigen Ludwigs-Gymnasium die Reifeprüfung, worauf ich mich zum Studium der Veterinärmedizin entschloß. Fünf Semester (vier vorklinische und ein klinisches) studierte ich in Gießen/Lahn, wählte im sechsten München als Studiumsort, wo ich von Mai 1937 bis zum Dezember desselben Jahres mit der Abfassung vorliegender Arbeit beschäftigt war.

Saarbrücken, im Dezember 1937.

Hans Josef Gelz.